

UTILITY MODEL ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-146735

(43)Date of publication of application: 28.09.1988

(51)Int.Cl.        G01L    1/16  
                     G01D    5/18

(21)Application number : 62-39724

(71)Applicant :   MEIDENSYA CO., LTD

(22)Date of filing : 18.03.1987

(72)Inventor :    Masamichi Kuramoto  
                     Shinichi Minamigata

(54)PRESSURE-SENSITIVE SENSOR

(57)Abstract:

The utility model refers to a pressure-sensitive sensor for measuring pressure added to a pressed ball from outside of an outer frame in the various directions, and an amount of the pressure. The pressure and its amount are measured by receiving a pressure receiving ball in an outer cylindrical frame having a bottom, by forming a through hole for allowing a part of the pressure receiving ball at the bottom thereof to protrude outside of the outer cylindrical frame, and by holding an electronic pole forming a concave-shaped ball surface between the concave-shaped ball surface and the pressure receiving ball through an flexible complex piezoelectric sheet.

# 公開実用 昭和63-146735

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭63-146735

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)9月28日

G 01 L 1/16  
G 01 D 5/18

7409-2F  
D-8104-2F

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 感圧センサ

⑯ 実 願 昭62-39724

⑰ 出 願 昭62(1987)3月18日

|         |                 |                  |          |
|---------|-----------------|------------------|----------|
| ⑱ 考 案 者 | 倉 元 政 道         | 東京都品川区大崎2丁目1番17号 | 株式会社明電舎内 |
| ⑲ 考 案 者 | 南 潟 信 一         | 東京都品川区大崎2丁目1番17号 | 株式会社明電舎内 |
| ⑳ 出 願 人 | 株 式 会 社 明 電 舎   | 東京都品川区大崎2丁目1番17号 |          |
| ㉑ 代 理 人 | 弁 理 士 志 賀 富 士 弥 |                  |          |



## 明 細 書

### 1. 考案の名称

感圧センサ

### 2. 実用新案登録請求の範囲

略有底筒形状を有する導電性の外枠の内部に導電性の受圧球を収納するとともに受圧球の一部を外枠の外部へ突出させる貫通孔を外枠の底部に形成し、一側に凹状球面を有する電極を凹状球面と受圧球との間に可撓性を有する複合圧電シートを介在させた状態で受圧球に当接させ、外枠の開口部側から外枠の内部へねじ込んだ絶縁性の加圧ねじにより電極を受圧球へ圧接し、加圧ねじを貫通した電極棒の内端部を電極に接続したことを特徴とする感圧センサ。

### 3. 考案の詳細な説明



A. 産業上の利用分野

本考案は、多方向から加わる圧力及びその大きさを検出することができる感圧センサに関する。

B. 考案の概要

本考案は、被加圧部に多方向から加わる圧力とその大きさを検出する感圧センサにおいて、

略有底筒形状の外枠の内部に受圧球を収納するとともに受圧球の一部を外部へ突出させる貫通孔を外枠の底部に形成し、凹状球面を形成した電極を凹状球面と受圧球との間に可撓性の複合圧電シートを介して受圧球へ圧接して保持することにより、

外枠の外部から受圧球へ加わる多方向の圧力とその大きさが検出できるようにしたものである。

c. 従来 of 技術



被加圧部へ加わる圧力を検出するには感圧センサが使用される。感圧センサは、圧力変化を電氣的性質に変換することにより圧力が加わっていることとその大きさを検出する原理になっている。

従来、感圧センサは基板に圧電変換素子を貼着して構成され、基板に直角に加わる圧力が検出されるようになっている。

#### D. 考案が解決しようとする問題点

ところが、斯かる従来の感圧センサでは基板と直角な一方向の圧力しか正確に検出することができないという問題がある。

そこで本考案は、斯かる問題を解決した感圧センサを提供することを目的とする。

#### E. 問題点を解決するための手段

斯かる目的を達成するための本考案の構成は、



略有底筒形状を有する導電性の外枠の内部に導電性の受圧球を収納するとともに受圧球の一部を外枠の外部へ突出させる貫通孔を外枠の底部に形成し、一側に凹状球面を有する電極を凹状球面と受圧球との間に可撓性を有する複合圧電シートを介在させた状態で受圧球に当接させ、外枠の開口部側から外枠の内部へねじ込んだ絶縁性の加圧ねじにより電極を受圧球へ圧接し、加圧ねじを貫通した電極棒の内端部を電極に接続したことを特徴とする。

#### F. 作用

外枠の外部から受圧球に力が加わると、受圧球が電極へ向かつて押圧されるために複合圧電シートが圧縮され、電圧が発生して一方は電極から電極棒へ流れ他方は受圧球を介して外枠へと流れる。



そのため、電極棒と外枠とからの出力を測定することにより、受圧球へ加わる圧力を知ることができる。複合圧電シートが受圧球の外周面に沿って電極との間に配置されているため、外枠の外部から受圧球の中心を通って複合圧電シートを通過する直線がなしうるすべての方向からの圧力を検出することができる。

#### g. 実施例

以下、本考案を図面に示す実施例に基づいて詳細に説明する。

図のように、略有底円筒形状を有する導電性の外枠 4 の内部に導電性の受圧球 2 が収納されており、受圧球 2 の一部を外枠 4 の外部へ突出させるため、外枠 4 の底部に貫通孔 6 が形成されている。外枠 4 の内部には電極 3 が収納され、電極 3 の受



圧球側の一面には受圧球2の外径寸法よりも少し大きな内径寸法の凹状球面7が形成され、この凹状球面7には可撓性を有する複合圧電シート1が貼着されている。複合圧電シートはゴム状高分子に圧電セラミックスを分散させた複合材料で形成されている。この複合圧電シート1と受圧球2と外枠4とが密着した状態となるように、外枠4の開口部側から外枠4の内部へ向かつて性縁性の加圧ねじ5がねじ込まれ、加圧ねじ5を貫通して外枠4の外部から内部へ導かれた電極棒8の内端部は電極3の他面に接続されている。

次に斯かる感圧センサの作用を説明する。

外枠4の外部から受圧球2に力が加わると、受圧球2が電極3へ向かつて押圧されることとなるので、複合圧電シート1が受圧球2と電極3との



間に挟まれて圧縮され、その結果電圧を生じる。  
このとき生じる電流の一方は電極 3 から電極棒 8  
へと流れ、他方は受圧球 2 を介してこれに接触す  
る外枠 4 へと流れる。そのため、電極棒 8 と外枠  
4 とからの出力を測定することにより受圧球 2 に  
加わる圧力の大きさを知ることができる。

次に、感圧センサが圧力を検出できる角度範囲  
は図中に  $\theta$  で示す範囲である。つまり、受圧球 2  
の中心 O と外枠 4 の外部へ突出する受圧球 2 の球  
面上の一点とを結ぶ直線の描ける範囲が、この感  
圧センサが検出しうる力の方向の範囲である。例  
えば矢印 P の方向から受圧球 2 に力が加わった場  
合、Q の地点に位置する複合圧電シート 1 が圧縮  
されて圧力の大きさが検出されることとなる。

なお、本実施例では外枠を円筒形としたが多角



形筒でもよい。

#### H、考案の効果

以上説明したように本考案による感圧センサによれば、外枠の貫通孔から外部へ突出する受圧球を、外枠の内部に収納した電極の凹状球面により複合圧電シートを介して保持するので、受圧球に加わる多方向からの外部圧力を複合圧電シートの各部で受けることができ、多方向からの圧力を検出できる。

また、可撓性を有する複合圧電シートを用いたので受圧球に衝撃力が加わっても破損することはない。

#### 4. 図面の簡単な説明

図は本考案による感圧センサの実施例を示す断面図である。

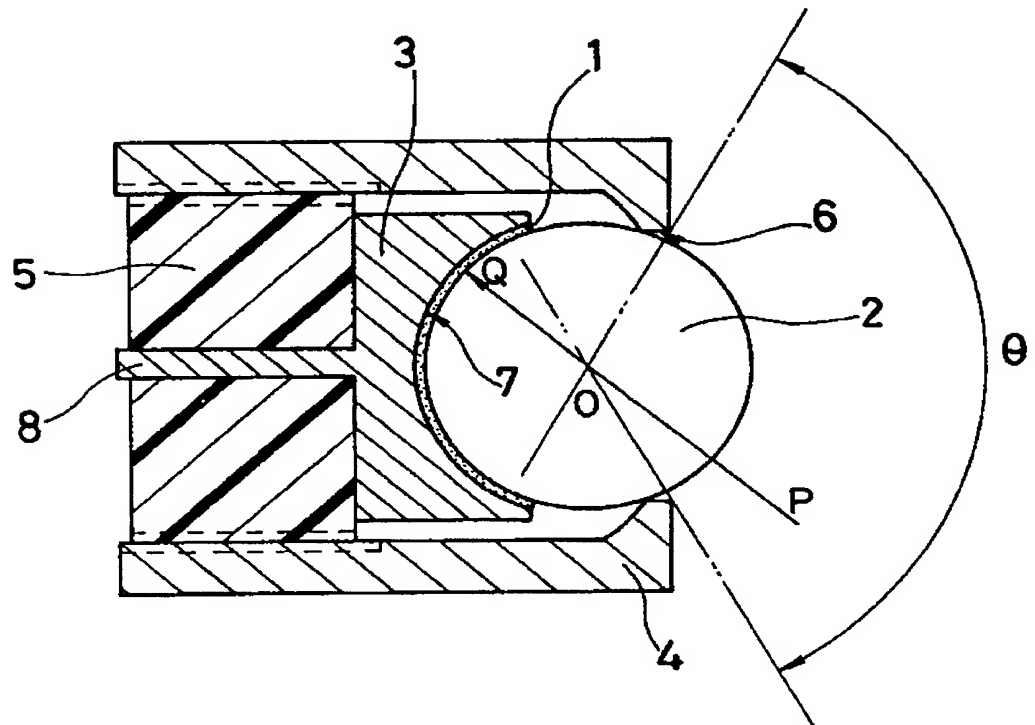


1 … 複合圧電シート、2 … 受圧球、3 … 電極、  
4 … 外枠、5 … 加圧ねじ、6 … 貫通孔、7 … 凹状  
球面、8 … 電極棒。

代理人 志 賀 富 士 弥



感圧センサの断面図(本考案)



- 1---複合圧電シート
- 2---受圧球
- 3---電極
- 4---外枠
- 5---加圧ねじ
- 6---貫通孔
- 7---凹状球面
- 8---電極棒

347

実開63-146735

代理人弁理士 志賀富士弥